

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цветных металлов и материаловедения  
Композиционные материалы и физико-химия металлургических процессов

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
А.Ф. Шиманский  
подпись инициалы, фамилия  
«    »    2016г.

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Получение монокристаллического германия с повышенными  
требованиями к температурной стабильности оптических свойств

тема

22.04.01 «Материаловедение и технологии материалов»

код и наименование направления

22.04.01.03 «Перспективные материалы и методы их исследования»

код и наименование магистерской программы

Научный руководитель А.Ф. Шиманский доктор хим. наук  
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник

Ю.С. Шерешевец  
подпись, дата

Ю.С. Шерешевец  
инициалы, фамилия

Рецензент А.С. Паршин  
подпись, дата

канд. физ. – мат. наук  
должность, ученая степень

А.С. Паршин  
инициалы, фамилия

Красноярск 2016

Продолжение титульного листа магистерской диссертации по  
теме: Получение монокристаллического германия с повышенными  
требованиями к температурной стабильности оптических свойств

Консультанты по разделам:

Литературный обзор

наименование раздела

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Методическая часть

наименование раздела

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Экспериментальная часть

наименование раздела

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Экономическая часть

наименование раздела

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Безопасность жизнедеятельности

наименование раздела

подпись, дата

А.Ф. Шиманский

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

инициалы, фамилия

А.Ф. Шиманский

## Реферат

Магистерская диссертация на тему «Получение монокристаллического германия с повышенными требованиями к температурной стабильности оптических свойств» содержит 112 страниц текстового документа, 48 рисунков, 39 таблиц. Список литературы содержит 45 наименований.

### ОПТИЧЕСКОЕ ПРОПУСКАНИЕ, КОНЦЕНТРАЦИЯ КИСЛОРОДА, ОТЖИГ В СРЕДЕ С НИЗКИМ ПАРЦИАЛЬНЫМ ДАВЛЕНИЕМ КИСЛОРОДА

Цель магистерской диссертации:

- исследование закономерностей изменения величины пропускания при увеличении температуры от комнатной до 60 °С;
- разработка предложений для получения германия с повышенной температурной стабильностью оптических свойств.

Было проведено исследование влияния атомарного растворенного кислорода в германии на оптическое пропускание на длине волны 10.6 мкм.

На основе этой гипотезы разработано предложение для увеличения пропускания на данной длине волны. Суть его состоит в том, что оптическое пропускание можно увеличить, если часть атомарного кислорода перевести в связанное состояние, т.е. заставить его взаимодействовать с атомами германия с образованием преципитатов. Такими преципитатами являются термодоноры, которые согласно литературным данным, образуются в германии при отжиге кристаллов при 400 °С в течение длительного времени. Выбран слиток с максимальным содержанием кислорода, равным  $1,47 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$ . Данный слиток подвергнут отжигу при температуре 400 °С в течении 90 ч. в среде с низким парциальным давлением кислорода. На основании оптических измерений установлено улучшение оптических свойств монокристаллов германия при 60 °С на длине волны 10,6 мкм. Экспериментальные данные подтверждены на многочисленных слитках.